

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-276196  
(43)Date of publication of application : 30.09.1994

(51)Int.CI. H04L 12/28  
H04Q 1/30  
H04Q 3/58

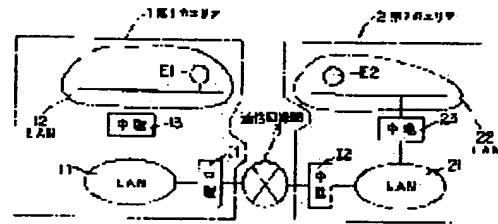
(21)Application number : 05-049651 (71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD  
(22)Date of filing : 10.03.1993 (72)Inventor : SHIMIZU HIROYUKI  
NOZUE YUICHIRO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR INFORMING ROUTING INFORMATION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent repeating disabling data from being transmitted to a communication channel network and to prevent useless charging by promptly informing a second area of the structural change of a first area.

**CONSTITUTION:** The first area 1 and the second area 2 are connected through the communication channel network 3. The repeater 11 of the first area 1 stores routing information relating to the repeater and a specific end system inside the first area 1 and the routing information is regularly broadcasted to the repeater and the specific end system inside the first area 1. On the other hand, when the structural change such as the addition and deletion, etc., of LAN is generated in the first area 1, only the routing information corresponding to the structural change is informed through the communication channel network 3 to the repeater 12 on the side of the second area 2.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-276196

(43)公開日 平成6年(1994)9月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 04 L 12/28

H 04 Q 1/30

3/58

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9076-5K

103

8843-5K

8732-5K

H 04 L 11/ 00

310 C

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁)

(21)出願番号

特願平5-49651

(22)出願日

平成5年(1993)3月10日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 清水 浩行

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電  
気工業株式会社大阪製作所内

(72)発明者 野末 雄一郎

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電  
気工業株式会社大阪製作所内

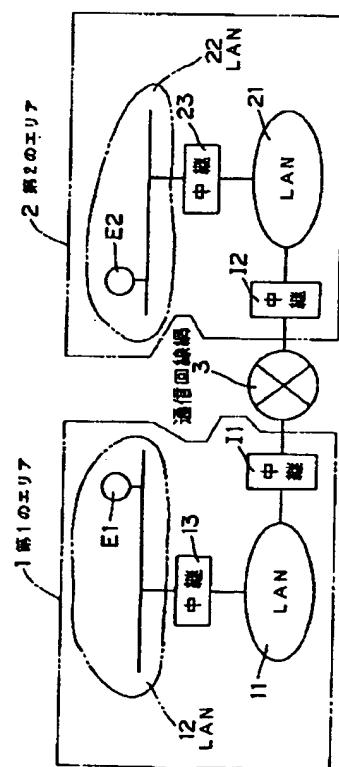
(74)代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

(54)【発明の名称】 ルーティング情報通知方法およびルーティング情報通知装置

(57)【要約】

【構成】 第1のエリア1と第2のエリア2とは通信回線網3を介して接続されている。第1のエリア1の中継装置I1は、第1のエリア1内のの中継装置や特定のエンドシステムに関するルーティング情報を蓄積している。このルーティング情報は、第1のエリア1内のの中継装置および特定のエンドシステムに対して、定期的に同報される。一方、第1のエリア1においてLANの追加や削除などの構成変更が生じたときには、その構成変更に対応するルーティング情報のみが通信回線網3を介して第2のエリア2側の中継装置I2に通知される。

【効果】 第1のエリア1の構成変更は第2のエリア2に速やかに通知されるから、中継不能なデータが通信回線網3に送出されることを防止できる。通信回線網3を介して送信されるルーティング情報は、構成変更に対応するものだけであるから、通信回線網3上のトラフィックが少なく、無駄な課金を防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の通信回線に接続された第1のエリアから上記所定の通信回線に接続された1つ以上の第2のエリアに対して、最適なルーティング経路の選択を行うためのルーティング情報を上記通信回線を介して通知するための方法であって、

上記第1のエリアに構成の変更が生じたときに限り、その構成の変更に対応するルーティング情報を上記通信回線を介して上記第2のエリアに通知することを特徴とするルーティング情報通知方法。

【請求項2】上記第1のエリア内では、上記第2のエリアに対応する全てのルーティング情報が、第1のエリア内のルーティング情報と同様に、当該第1のエリア内の各構成部分に定期的に同報されることを特徴とする請求項1記載のルーティング情報通知方法。

【請求項3】所定の通信回線に接続された第1のエリアから上記所定の通信回線に接続された1つ以上の第2のエリアに対して、最適なルーティング経路の選択を行うためのルーティング情報を上記通信回線を介して通知する装置であって、

上記第1のエリアの構成の変更の有無を検出する手段と、

上記第1のエリアの構成の変更が検出されたときに、その構成の変更に対応するルーティング情報を作成する手段と、

上記構成の変更に対応するルーティング情報を上記通信回線を介して上記第2のエリアに送信する手段とを含むことを特徴とするルーティング情報通知装置。

【請求項4】上記第1のエリア内の各構成部分に対して、上記第2のエリアに対応する全てのルーティング情報を、第1のエリア内のルーティング情報と同様に、当該第1のエリア内の各構成部分に定期的に同報する手段をさらに含むことを特徴とする請求項3記載のルーティング情報通知装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数のLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）およびそれらを結ぶ中継装置で構成された第1のエリアと第2のエリアとの間を所定の通信回線を介して接続した通信網などに適用され、第1のエリアのエンドシステムと第2のエリアのエンドシステムとの間で通信を行う際の最適経路を決定するために用いられるルーティング情報を、一方のエリアから他方のエリアへ通知するための方法および装置に関する。

【0002】なお、本明細書において、用語「エリア」は1または複数のLANおよびそれを接続する中継装置で構成された領域を意味するものとし、用語「LAN」は物理的な1組の通信回線を意味するものとする。

## 【0003】

【従来の技術】たとえば、複数のLANを中継装置を介して接続したエリアでは、エリア内の特定のエンドシステムおよび全ての中継装置は、自己のアドレスやネットワークコストなどのルーティング情報を、LAN上に一定時間間隔で定期的に同報する。各中継装置はルーティング情報を記録するためのルーティング情報記録部をしている。各中継装置は、同報された情報に基づいてエンドシステム間でデータの転送を行う際の最適なルートを決定し、この決定されたルートの情報をルーティング情報記録部に記録する。中継装置は、或るエンドシステムから他のエンドシステムに送信すべきデータを受信すると、ルーティング情報記録部に記録された情報に基づいて適切な経路を決定し、データを適切に中継する。

【0004】ルーティング情報記録部に記録されている情報は、タイマによって管理される。そして、一定時間内に同じルーティング情報が受信されない場合には、そのルーティング情報に対応する中継装置やエンドシステムに対するデータの中継を停止するための中継停止処理が行われ、そのルーティング情報はルーティング情報記録部から削除される。すなわち、一定時間内にルーティング情報が通知されなければ、そのエンドシステムまたは中継装置がネットワークから排除されてしまったとみなされ、不要なデータ中継が行われることを防ぐために、上記の中継停止処理およびルーティング情報の削除が行われるのである。

【0005】このようなLANで構成されたエリアにおけるルーティング情報の通知方法は、ISDN（統合サービス・ディジタル・ネットワーク）などの通信回線を介して接続された他のエリア内へのルーティング情報の通知に適用することもできるが、この場合には、次のような問題が生じる。

通信回線のトラフィックが増大し、通信回線を含む広域網の負荷が大きくなる。

【0006】通信回線が有料の回線であるときは、実際のデータ転送が行われていなくても、ルーティング情報の交換によって課金されてしまう。これらの問題を回避するために、従来では、次のような方法が採られていた。

(1) 通信回線側のルーティング情報をシステム管理者によって静的に管理（登録／削除等）し、通信回線側のエリアへのルーティング情報の同報は行わない。

【0007】(2) 通信回線を介して接続された別のエリアに対してルーティング情報を定期的に同報するが、同報の時間間隔を長くする。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記(1)の方法では、データ中継が行われていないときにおける通信回線のトラフィックがなくなり、無駄な課金が抑えられるものの、エリア内の構成が変更されたときに、その情報を通信回線を介して接続された他のエリア内のエンドシステ

ムや中継装置に自動的に通知することができない。そのため、ネットワーク上のトラブルをルーティング情報に速やかに反映することができないので、中継することができないデータが通信回線上に流れてしまうおそれがある。しかも、ネットワークの拡大に伴ってシステム管理者の負担が大きくなるという問題もある。

【0009】一方、上記(2)の方法では、ルーティング情報は自動的に通知されるから、システム管理者の負担が大きくなるという問題は生じない。しかし、ネットワーク上のトラブルを反映したルーティング情報が通知されるまでの時間が長いため、やはり、ネットワーク上のトラブルをルーティング情報に速やかに反映することができず、中継不能なデータが通信回線上に流れてしまうという問題を防止することができない。

【0010】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、通信回線を介するルーティング情報の通知を最小限に抑制しつつ、ルーティング情報を速やかに通知することができるルーティング情報通知方法およびルーティング情報通知装置を提供することである。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明のルーティング情報通知方法は、所定の通信回線に接続された第1のエリアから上記所定の通信回線に接続された1つ以上の第2のエリアに対して、最適なルーティング経路の選択を行うためのルーティング情報を上記通信回線を介して通知するための方法であって、上記第1のエリアに構成の変更が生じたときに限り、その構成の変更に対応するルーティング情報を上記通信回線を介して上記第2のエリアに通知することを特徴とする。

【0012】なお、請求項2に記載されているように、上記第1のエリア内では、上記第2のエリアに対応する全てのルーティング情報が、第1のエリア内でのルーティング情報と同様に、当該第1のエリア内の各構成部分に定期的に同報されるようにすることが好ましい。また、本発明のルーティング情報通知装置は、所定の通信回線に接続された第1のエリアから上記所定の通信回線に接続された1つ以上の第2のエリアに対して、最適なルーティング経路の選択を行うためのルーティング情報を上記通信回線を介して通知する装置であって、上記第1のエリアの構成の変更の有無を検出する手段と、上記第1のエリアの構成の変更が検出されたときに、その構成の変更に対応するルーティング情報を作成する手段と、上記構成の変更に対応するルーティング情報を上記通信回線を介して上記第2のエリアに送信する手段とを含むことを特徴とする。

【0013】なお、請求項4に記載されているように、上記第1のエリア内の各構成部分に対して、上記第2のエリアに対応する全てのルーティング情報を、第1のエリア内でのルーティング情報と同様に、当該第1のエリ

ア内の各構成部分に定期的に同報する手段をさらに含むことが好ましい。

#### 【0014】

【作用】上記の構成によれば、第1エリアから第2エリアへのルーティング情報の通知は、第1のエリアの構成に変更が生じたときに、その都度速やかに行われる。そのため、たとえば、第1のエリアの構成に変更が生じたためにデータを中継することができなくなったときは、第2のエリアから第1のエリアへ中継不能なデータが通信回線を介して送信されることを確実に防止できる。また、ルーティング情報は定期的に通知されるのではなく、しかも、通知されるルーティング情報は構成の変更に対応するものだけであるから、通信回線のトラフィックが過度に増大することができない。したがって、有料の通信回線を使用する場合であれば無駄な課金を防止できる。

【0015】なお、上記第1のエリア内では、上記第2のエリアに対応する全てのルーティング情報が、第1のエリア内でのルーティング情報と同様に、当該第1のエリア内の各構成部分に定期的に同報されるようにしておけば、第1のエリアの体系には従来からのネットワーク体系をそのまま用いることができる。

#### 【0016】

【実施例】以下では、本発明の実施例を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施例が適用された通信網のシステム構成を示すブロック図である。第1のエリア1は中継装置I1を介してISDNなどの通信回線網3に接続されており、この通信回線網3には中継装置I2を介して第2のエリア2が接続されている。第1のエリア1は、LAN11および12を有し、これらは中継装置13を介して接続されている。LAN12にはエンドシステムE1が接続されている。また、第2のエリア2は、LAN21および22を有し、これらは中継装置23を介して接続されている。LAN22にはエンドシステムE2が接続されている。

【0017】この構成により、たとえばエンドシステムE1からエンドシステムE2にデータを送信するときには、エンドシステムE1からLAN12、中継装置13、LAN11および中継装置I1を介して、通信回線網3に送信データが送出される。この送信データは、中継装置I2からLAN21、中継装置23およびLAN22を介してエンドシステムE2に与えられる。

【0018】図2は中継装置I1の内部構成を示すブロック図である。中継装置I2も同様な構成である。中継装置I1には複数個のインターフェースI/F1、I/F2が設けられており、これらは通信回線網3とLAN11とにそれぞれ接続されている。インターフェースI/F1、I/F2には、通信回線網3またはLAN11からのデータを受信するデータ受信部130と、通信回線網3またはLAN11にデータを送信するデータ送信部1

40とが備えられている。この中継装置I1で中継すべき中継データは、データ受信部130から、一旦データ中継部120に与えられ、その後に、データ送信部140からいずれかのインターフェースI/F1, I/F2に与えられる。インターフェースの数は、中継装置I1に接続するLANや通信回線の数に合わせて増加することができる。

【0019】データ中継部120は、データを中継する際の最適経路を決定するための情報であるルーティング情報が記録されたルーティングテーブル111を参照して、データを送出すべきインターフェースを決定する。ルーティングテーブル111内のルーティング情報の更新は、ルーティング情報処理部110によって行われる。データ受信部130がルーティング情報を受信すると、このルーティング情報がルーティング情報処理部110に与えられ、ルーティング情報が更新されることになる。

【0020】ルーティング情報処理部110は、LAN11に対して次の'、'および'の機能を有している。

受信したルーティング情報を解析し、現在ルーティングテーブル111に記録されているルーティング情報と比較して、そのルーティング情報を更新する。

【0021】ルーティングテーブル111内のルーティング情報を定期的に検索し、一定時間以上更新されなかったルーティング情報に対応した経路を介するデータの中継を停止するための中継停止処理を行った後、ルーティングテーブル111からそのルーティング情報を削除する(エージング処理)。

データ送信部140に指示して、ルーティングテーブル111に記録されている情報を、LAN11内の中継装置およびエンドシステムに、定期的に同報させる。

【0022】一方、ルーティング情報処理部110は、通信回線網3を介して接続された他のエリア(第2のエリア2を含む)に対しては、次の'、'および'のような機能を有する。

'受信したルーティング情報を解析し、現在ルーティングテーブル111に記録されているルーティング情報と比較して、そのルーティング情報を更新する。

【0023】'通信回線網3に対応するインターフェースから受信したルーティング情報に関しては、上記のエージング処理は行わない。すなわち、通信回線網3に対応するインターフェースからLANが削除されたことを表すルーティング情報が通知されないかぎり、ルーティング情報を削除しない。

'ルーティング情報を定期的に検索する際に、(ア)新しく登録されたルーティング情報、または(イ)中継停止になったルーティング情報があれば、そのルーティング情報のみを構成の変更に対応するルーティング情報として選び出す。そして、選び出したルーティング情報を含むルーティング情報パケットを作成し、データ送信

部140を介して通信回線網3に対応したインターフェースにルーティング情報パケットを送出させる。もしも、ルーティング情報テーブル111内に上記の(ア)または(イ)に該当するルーティング情報が無ければ、ルーティング情報パケットは作成しない。

【0024】なお、ルーティング情報処理部110は、通信回線網3側から受信したルーティング情報も、第1のエリア1内の中継装置やエンドシステムに関するルーティング情報と同様に、第1のエリア1内の中継装置やエンドシステムに対して、定期的に同報する。このように、中継装置I1は、第1のエリア1に対しては定期的にルーティング情報を同報し、通信回線網3を介して接続された他のエリアに対しては、第1のエリア1内の構成変更(LANの新設や削除など)があった場合に限り、ルーティング情報パケットを送信する。

【0025】図3は中継装置I1の起動時におけるルーティング情報の受信に関連する動作を説明するための図である。中継装置I1を起動する時点では、ルーティングテーブル111には、第2のエリア2に関するルーティング情報は記録されていないから、その問い合わせが必要になる。そこで、中継装置I1は、起動されると、図3(a)に示すように、通信回線網3を介して第2のエリア2側の中継装置I2に対して、ルーティング情報要求コマンドを送信する。これに応答して、中継装置I2は、第2のエリア2に関する全てのルーティング情報を中継装置I1に通知する。このルーティング情報はたとえば、「LAN21のルーティングコストは『2』」、「LAN22のルーティングコストは『3』」、…のような、各通信手順に明記されている情報である。このルーティング情報は、中継装置I1内のルーティングテーブル111に蓄積される。

【0026】このようにして、中継装置I1の起動時には、中継装置I2の全てのルーティング情報をルーティングテーブル111に格納することができる。図3(b)は第1のエリア1および第2のエリア2において構成の変更がない定常状態での動作を示す図である。すなわち、中継装置I1, I2は通信回線網3を介してルーティング情報の交換を行うことはなく、中継装置I1, I2はそれぞれLAN11およびLAN21に対してルーティング情報を定期的に同報するのみである。このときに同報されるルーティング情報には、第1のエリア1および第2のエリア2のそれぞれの内部の構成に関するルーティング情報の他に、通信回線網3を介して接続された他のエリアのルーティング情報も含まれている。

【0027】図4は、第1のエリア1に新たなLAN15が中継装置I6を介して新設された場合の構成および動作を説明するための図である。中継装置I1内のルーティング情報テーブル111にはLAN15に対応するルーティング情報が格納される。この新たなルーティング情報が記録されたことに基づき、ルーティング情報処

理部110は、LAN15に対応するルーティング情報のみを含むルーティング情報パケットを作成する。そして、データ送信部140から通信回線網3に対応したインターフェースにそのパケットを送出する。

【0028】これにより、LAN15に対応したルーティング情報が、通信回線網3を介して中継装置I2に与えられることになる。そして、中継装置I2では、第2のエリア2内の全てのLANおよびエンドシステムにルーティング情報を同報するときに、新たなLAN15に対応したルーティング情報をも併せて通知する。このようにして、LAN15が新設されると、このLAN15に対応するルーティング情報のみが通信回線網3を介して中継装置I2に通知される。

【0029】図5は、たとえばいずれかの異常のために中継装置13によるデータの中継が不能になった場合の構成および動作を説明するための図である。中継装置13におけるデータの中継が不能になると、LAN12のルーティング情報は中継装置I1に通知されなくなる。そのため、中継装置I1内のルーティング情報処理部110は、LAN12に関するルーティング情報が一定時間以上更新されないことに基づき、このLAN12のルーティング情報に関して中継停止処理を行う。そして、このルーティング情報の変更に伴い、ルーティング情報処理部110は、LAN12が中継停止となったことを表すルーティング情報パケットを作成し、そのパケットをデータ送信部140から通信回線網3に対応したインターフェースに送出させる。これにより、通信回線網3を介して、LAN12への中継が停止されたことが、中継装置I2に通知される。中継装置I2は、そのことを第2のエリア2内の中継装置およびエンドシステムに通知することになる。

【0030】LAN12が削除された場合にも、このLAN12に対応するルーティング情報が中継装置I1に通知されなくなるから、上記の場合と同様な動作が行われる。以上のように本実施例によれば、通信回線網3によって接続されたエリア1、2における構成変更(トラブルを含む)が生じたことに応答して、その構成変更に対応するルーティング情報のみが通信回線網3を介して自動的に他のエリアに通知される。したがって、エリア1、2の構成の変更が生じたときには、そのことを速やかに他のエリアに通知することができるから、中継不能なデータが通信回線網3に送出されてしまうなどという事態を確実に回避することができる。また、通信回線網3を介するルーティング情報の通知は、定期的に行われるのではなくエリア1、2の構成変更が生じたときのみに限定して行われ、しかも、通知されるルーティング情報は構成変更に対応する情報のみである。そのため、通信回線網3上のトラフィックが極めて少なくなり、また、通信回線網3が有料の通信回線である場合には無駄な課金を防止できる。

【0031】また、第1のエリア1および第2のエリア2の内部におけるルーティング情報の管理には、従来からのアルゴリズムがそのまま使用されているため、既存のネットワーク体系を変更することなく、通信回線網3を介して接続された複数のエリア間におけるルーティング情報の交換を効率的に行える。本発明の実施例の説明は以上のとおりであるが、本発明は上記の実施例に限定されるものではない。たとえば、上記の実施例では、通信回線網3に2つのエリア1、2が接続されている構成を例にとって説明したが、本発明は通信回線網に2つ以上の任意の数のエリアが接続されている通信システムにおいて、エリア間でルーティング情報を交換する場合に対する広く適用することができるものである。その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更を施すことができる。

### 【0032】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、第1のエリアから第2のエリアへのルーティング情報の通知は、第1のエリアの構成に変更が生じたときに、その都度速やかに行われ、しかも、構成変更に対応するルーティング情報のみが通知される。そのため、中継することができなくなったデータが通信回線に送出されたりすることを確実に防止でき、しかも、通信回線上のトラフィックが過度に増大することがない。したがって、有料の通信回線を使用する場合であれば無駄な課金を防止できる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例が適用された通信網のシステム構成を示すブロック図である。

【図2】中継装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】ルーティング情報の交換動作を説明するための図である。

【図4】LANを新設したときの構成および動作を説明するための図である。

【図5】データの中継が不能になった場合の構成および動作を説明するための図である。

### 【符号の説明】

- 1 第1のエリア
- 2 第2のエリア
- 3 通信回線網

40 I1 中継装置

I2 中継装置

I1 LAN

I2 LAN

I3 中継装置

I5 LAN

21 LAN

22 LAN

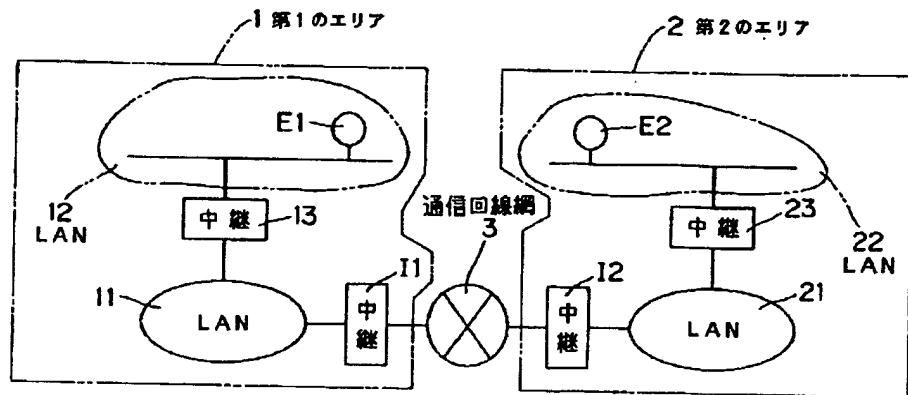
23 中継装置

E1 エンドシステム

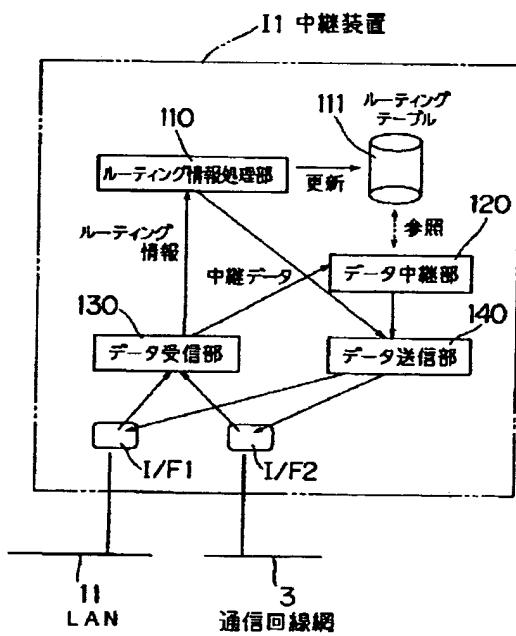
E2 エンドシステム

DESI AVAILABLE COPY

【図1】

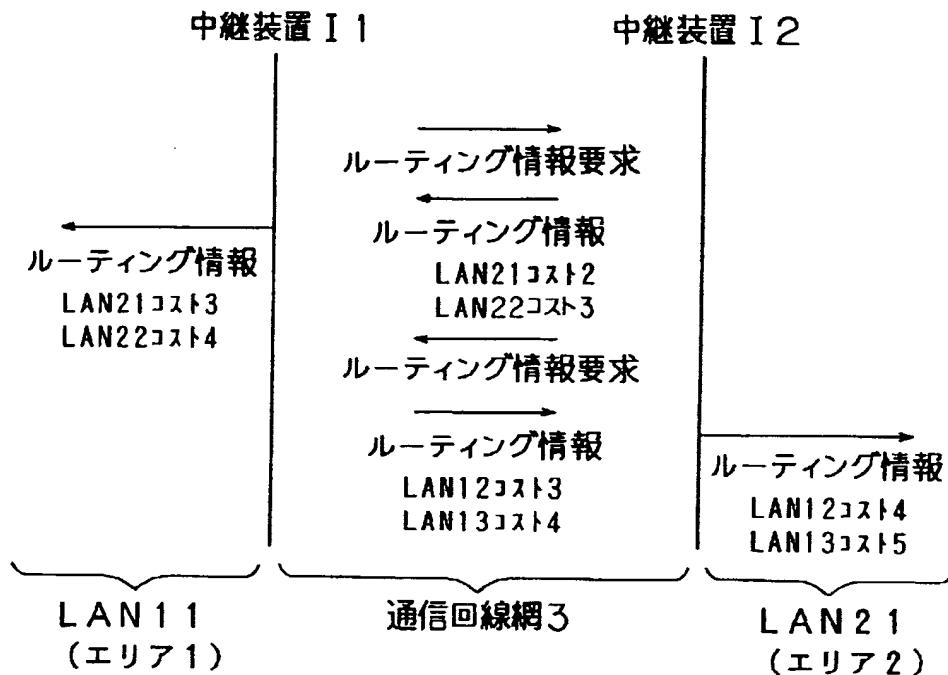


【図2】

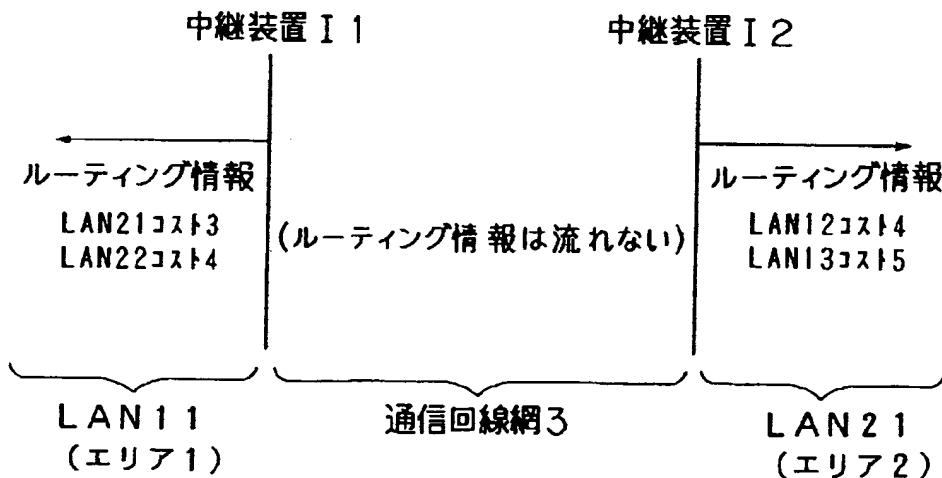


【図3】

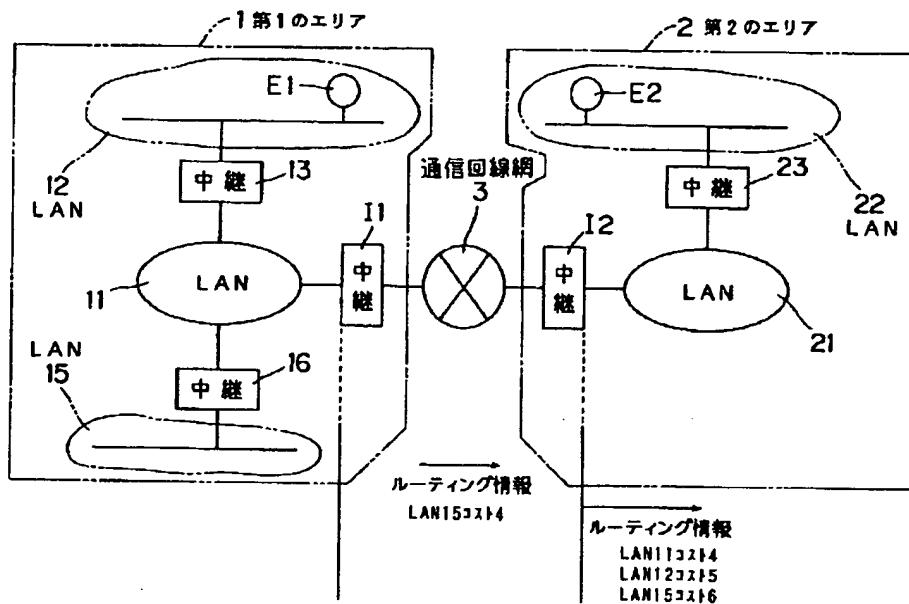
(a)



(b)



【図4】



【図5】

